Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Über pliocäne Korallen von der Insel Rhodus

von

Edmund Jüssen.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 23. Jänner 1890.)

Den Gegenstand der nachfolgenden Zeilen bildet eine Suite von Korallen, welche Herr G. Bukowski gelegentlich seiner letztjährigen geologischen Studien auf der Insel Rhodus gesammelt und mir freundlichst zur Bearbeitung überreicht hat.

Diese Korallen stammen aus einem sandigen Niveau des oberpliocänen Saumes, welcher sich entlang der ganzen Nord- und Ostküste der Insel und um die älteren Schollen von eretacisch-eocänen Kalk und Flyschablagerungen erstreckt[1] an vielen Stellen, speciell in der Nähe von Lardos und Malona an der Ostküste, ausserordentlich reich an wohl erhaltenen Fossilien.

Es sind durchgehends Einzelkorallen, und zwar vorwiegend der Gruppe *Madreporaria aporosa* angehörige Typen, welche uns hier entgegentreten, zu denen sich noch ein einziger Vertreter der Gruppe *Madreporaria perforata* in Gestalt einer *Balanophyllia* gesellt.

Obzwar an Formen arm, gewinnt diese Fauna dadurch sehr an Interesse, dass einzelne Typen, deren specifische Merkmale mit denen aus anderen Localitäten beschriebenen Formen auf das Genaueste übereinstimmen, in der äusseren Gestalt des Gehäuses grosse Abweichungen erkennen lassen.

Während wir uns im Allgemeinen unter dem Namen *Deltocyathus* flache, scheibenförmige Formen vorstellen, tritt uns hier

[1] G. v. Bukowski, Grundzüge des geologischen Baues der Insel Rhodus. Diese Sitzungsberichte, Bd. 98, Abth. I, März 1889.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

eine verkehrt kegelförmige Form mit einem für *Deltocyathus* charakteristischen Septalapparate entgegen.

Die Ursache dieser für *Deltocyathus* sehr abnormen Ausbildungsweise ist zweifelsohne in dem Anpassungsvermögen der Korallen zu suchen, und dass dieses ein nicht zu vernachlässigender Factor ist, lässt sich aus den reichen Ergebnissen der neueren Tiefseeforschungen entnehmen.

Bei der Beschreibung von *Deltocyathus lardensis* werden wir diesen Gegenstand eingehender besprechen.

Dass die fossilreichen Sandschichten in der Gegend von Lardos unter anderen Verhältnissen, wie die sonst auf Rhodus auftretenden Schichten desselben Niveaus, zur Ablagerung gelangten, offenbart sich in dem massenhaften Vorkommen von *Brachiopoden*[1] und typischen Tiefseekorallen *(Lophohelia, Balanophyllia)* die diesen Ablagerungen ein ganz abweichendes Gepräge verleihen.

Der Gesammtcharakter der Fauna, sowie das Fehlen von grossen, riffbauenden Korallen spricht dafür, dass es Ablagerungen aus grösserer Tiefe sind, welche unter dem Einfluss einer Temperatur gebildet wurden, die geringer war als jene der Alttertiärperiode. Es scheinen die Lebensverhältnisse mit jenen des heutigen Mittelmeeres übereinstimmend gewesen zu sein.

In dem von Herrn Bukowski gesammelten Material liessen sich folgende Formen bestimmen.

Flabellum Roissyanum M. E. et H.
„ *rhodense* nov. sp.
Caryophyllia clavus Scacchi.
„ *Bukowskii* nov. sp.
Ceratotrochus typus (*Conotrochus typus* Seg.)
Deltocyathus lardensis nov. sp.
Lophohelia Defrancei M. E. et H.
Cladocora caespitosa M. E. et H.
Balanophyllia varians Reuss.

Von den hier aufgezählten sieben Gattungen sind drei Species, *Caryophyllia Bukowskii, Deltocyathus lardensis, Flabellum rhodense* neu.

[1] Bukowski, Grundzüge des geologischen Baues der Insel Rhodus. Diese Sitzungsberichte, Bd. 98, Abth. I., S. 252.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die übrigen sechs Species kommen in den miocänen Ablagerungen von Oberitalien, Sicilien und Österreich vor.

Es lässt dies allerdings auf eine Gleichartigkeit der Faunen schliessen, allein gerade diese Typen sind identisch oder nahe verwandt mit solchen, die heute noch in dem Mittelmeere und den westeuropäischen, sowie englischen Gewässern lebend angetroffen werden.[1]

Für die freundliche Überlassung des Materials spreche ich Herrn Bukowski meinen besten Dank aus.

Flabellum Roissyanum. M. E. et H.

Fig. 1.

Das keilförmige, mehr oder weniger seitlich comprimirte Gehäuse besitzt schwach gewölbte Seitenflächen und eine ausgezogene Basis.

Die Seitenwände tragen kammartige Projectionen, welche in der Nähe des Kelchrandes knotenartig beginnend, sich gegen die Basis allmälig vergrössern und in der unteren Hälfte des Seitenrandes ihre stärkste Entwicklung in der Form eines lappenartigen Vorsprunges erlangen. Der Basalwinkel beträgt circa 85°.

Den einzelnen kammartigen Projectionen entsprechend, erheben sich auf den Seitenflächen kräftige Anwachsstreifen, welche da, wo sie die stark hervortretenden, primären und secundären Rippen kreuzen, eine knotige Aufwucherung derselben bewirken.

Der elliptische Stern bildet an den Enden der längeren Achse einen spitz einspringenden Winkel.

Die Höhe nimmt gegen die Seitenränder allmälig ab.

Man beobachtet 72 dünne, stark gekräuselte Septa; mithin sind vier Cyclen complet, zu welchen noch Septen der sechsten und siebenten Ordnung des fünften Cyclus hinzukommen. Sie treten über den Kelchrand hervor. Die caliculare Grube ist sehr enge und tief.

---

[1] Duncan, The Physical Geography of Western Europa during the Mesozoic and Kainozoic Periods elucidated by their Coral Faunas. Quart. Jour. Geol. Society, London, 1870.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Flabellum rhodense nov. sp.

Fig. 2.

Die Messungen ergaben folgende Proportionen:

Höhe des Gehäuses = 38 *mm.*
Grösste Breite = 20 „
Kleinste Breite = 16 „

Der Polypenstock ist länglich-konisch, die stark ausgezogene Basis nach Aussen gebogen. Die Aussenwand ist von zahlreichen breiten Längsrippen bedeckt, die schon an der Basis deutlich hervortreten und mit zunehmender Höhe stetig an Breite gewinnen. Im oberen Drittel des Gehäuses verschwinden sie unter einer stark entwickelten, gekräuselten Epithek. Kräftige Partien von Anwachsstreifen treten in abwechselnden Abständen auf und verleihen der Form ein eigenthümliches runzeliges Gepräge, welches durch das starke Hervortreten der Epithek im oberen Drittel des Polypenstockes noch mehr an Eigenartigkeit gewinnt.

Der Stern ist breit elliptisch, an den Enden der längeren Achse sanft gewölbt; der Kelchrand ist gerade.

Man zählt 54 gekörnte, den Kelchrand nur wenig überragende Septen. Also sind vier vollständige Cyclen vertreten, zu welchen noch Septa eines fünften nur theilweise ausgebildeten Cyclus hinzukommen. Die Septen der ersten zwei Cyclen sind ziemlich gleichmässig entwickelt und tragen an ihren inneren Enden eine breite, steil abfallende Fläche. Diese verdickten Enden der Septen treten mit einander nicht in Berührung, so dass hier nicht etwa von einer falschen Columella gesprochen werden könnte. Zwischen diesen mit verdickten Enden versehenen primären und secundären Septen treten die des dritten Cyclus hervor, sie sind jedoch an ihren Enden nur wenig verdickt, in einzelnen Fällen nur leicht gekräuselt.

Caryophyllia clavus Scacchi.

	I	II	III	IV	V
Höhe des Gehäuses	17	19	26	28	29
Grösste Breite	14	17	23	19	17
Kleinste Breite	11	12·5	17	16	12

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Das Gehäuse ist von verkehrt-kegelförmiger Gestalt, seitlich etwas zusammengedrückt, gerade oder auch in der Richtung der kleineren Achse des elliptischen Querschnittes gebogen.

Die Basis ist dünn ausgezogen und trägt in einzelnen Fällen schwache ringartige Einschnürungen.

Auch die Berippung ist ausserordentlich variabel. Bei einzelnen Formen sind die meist scharfen, gedrängt stehenden Rippen gleichmässig entwickelt, bei anderen treten sie in Gruppen von je drei Rippen stärker hervor.

Der Kelch ist elliptisch, mässig tief; das Verhältniss seiner Achsen sehr schwankend, wie dies aus den angegebenen Proportionen zu ersehen ist.

Man zählt 64 Septen, wovon sich 16 durch ihre gleichmässige Entwicklung abheben und den Kelch in ebenso viele gleich grosse Räume eintheilen.

Jeder dieser Räume wird wieder durch drei Septen, ein längeres mittleres und zwei kleinere seitliche, in vier kleine Räume getheilt.

Dadurch erhält die Septalanordnung das Aussehen von 16 gleichmässig entwickelten Systemen.

Sechzehn mit Höckerchen besetzte Kronenblätter stehen vor den Septen dritter Ordnung.

Caryophyllia Bukowskii nov. sp.

Fig. 3.

Die Aussenseite ist mit breiten, gedrängt stehenden Rippen bedeckt, welche nur durch vertiefte Linien getrennt und mit zahlreichen regellosen, äusserst feinen Körnern besetzt sind.

Diese Rippen treten in der Nähe des Kelchrandes etwas stärker hervor, werden gegen die Basis allmälig undeutlicher und verlieren sich schliesslich in einem Gewirre von feinen, perlenartigen Körnern.

Auf der Concavseite des in der Richtung der kleinen Achse der Ellipse gebogenen Gehäuses zeigen die den primären und secundären Septen entsprechenden Rippen einige knotenartige Anschwellungen.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Der Stern ist seicht und breit elliptisch; die Columella besteht aus vier in einer Serie angeordneten, gewundenen Lamellen.

Vier vollkommene Cyclen von Septen sind vertreten. Jene des ersten und zweiten Cyclus sind gleich stark entwickelt und überragen den Kelchrand am höchsten.

Alle nehmen gegen den Kelchrand an Dicke zu und sind mit zahlreichen feinen Körnern besetzt. Vor je einem Septum dritter Ordnung steht ein gewundenes, gekörntes Kronenblatt.

Deltocyathus lardensis nov. sp.

Fig. 4.

Höhe des Gehäuses = 16 *mm*.
Grösste Breite = 11 „
Kleinste Breite = 19 „

Der verkehrt kegelförmige Polypenstock ist seitlich etwas zusammengedrückt und nach Aussen gebogen.

Die Achsen des elliptischen Querschnittes verhalten sich wie 1 : 1 : 2.

Auf der Aussenwand zählt man 46 mit breiten groben Körnern besetzte Rippen. Das untere Ende des Polypenstockes ist etwas nach oben gedreht, die Anheftungsstelle deutlich.

Die mit zahlreichen Höckerchen besetzten, den Kelchrand etwas überragenden Septen, sind in vier Cyclen vertreten, wovon die ersten drei Cyclen vollständig, die fünfte Ordnung des vierten Cyclus jedoch unvollständig ausgebildet sind. Vier gewundene, in einer Serie angeordnete Lamellen bilden die Columella. Gekörnte, gewundene Kronenblätter stehen vor allen Septalcyclen mit Ausnahme des letzten. Am dünnsten sind die primären, am dicksten die tertiären, die nach innen hin convergiren und mit den viel dünneren secundären Blättchen und unter einander verschmelzen. Es entsteht dadurch ein deltaförmiger Verbindungswinkel, über welchen die secundären Blättchen hinausragen.

Wie schon in den einleitenden Bemerkungen erwähnt worden ist, zeigt die soeben besprochene Form eine Ausbildungsart, die dem normal entwickelten *Deltocyathus* gegenüber sich als eine vollständig abweichende zu erkennen gibt.

Es wurde dann schon darauf hingewiesen, dass die Ursache dieser abweichenden Gestaltung wohl in dem Anpassungsver-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

mögen der Korallen zu suchen sei, und es erübrigt nur noch, hier durch ein paar Beispiele diese Annahme zu bekräftigen.

Bei den Tiefseeuntersuchungen zeigte sich, dass die meisten Formen ausserordentlich variabel von Gestalt, und dass die Tiefe des Meeres die Beschaffenheit und Configuration des Grundes einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung der Korallen ausüben. [1]

Wenn man eine grössere Anzahl von nahe mit einander verwandten Typen untersucht, so sind grosse Schwankungen in der äusseren Form des Gehäuses, speciell in der Gestalt und Grösse der Anheftungsstelle der verschiedenen Species bemerkbar.

Einige, welche zweifelsohne einer und derselben Species angehören und welche alle anderen Merkmale gemein haben, können eine breite und angeheftete oder eine dünne, gestielte Basis haben, und endlich kann bei einigen die Basis abgerundet sein, einen früheren Zustand der Anheftung anzeigend. So steht die specifische Identität der früher als *Cariophyllia borealis* bezeichneten Form mit *Caryophyllia Smithii* ausser Zweifel, und doch hat die erstgenannte Form einen schmalen gebogenen Stiel angeheftet an Muscheln, während letztgenannte eine breite Basis besitzt und angeheftet an Felsen nd Schalen angetroffen wird.

Wenn *Caryophyllia borealis* sich an Steine und flache Muscheln heftet, nimmt sie häufig die Gestalt von *Caryophyllia Smithii* an, indem sie mit breiter Basis aufsitzt, und wenn fernerhin eine Absonderung sich um die normale *Caryophyllia* ansammelt, kann ihr Stiel sich verkleinern und schliesslich eine gänzliche Ablösung zur Folge haben.

So sehen wir grosse Veränderungen in der äusseren Gestalt der Korallen sich vollziehen, welche lediglich durch die Beschaffenheit und Configuration des Untergrundes hervorgerufen werden. Es wurde erwähnt, dass die Tiefe des Meeres einen gestaltenden Einfluss auf die Korallen ausübt. Für die Richtigkeit dieser Annahme zeugen einige von Duncan angestellte Untersuchungen, welche gelegentlich des Wiederfindens eines Stückes des im Jahre 1870 nordwestlich von Spanien versenkten Kabels gemacht wurden, und deren Wesen ich hier in aller Kürze wiedergebe.

---

[1] Challenger und Porcupine Expeditions.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Angeheftet an den Kabel fand sich eine grosse Anzahl von Korallen, wobei es möglich war, die eingetretenen Veränderungen sowie die jährliche Zunahme an Grösse festzustellen und mit anderen derselben Species angehörigen, aber aus geringerer Tiefe stammenden Exemplaren zu vergleichen.[1]

Flache, scheibenförmige oder verkehrt kegelförmige Gehäuse hatten die Form eines langgestreckten Cylinders angenommen, und da der Zeitraum, der seit der Senkung des Kabels verflossen, bekannt war, liess sich die jährliche Grössenzunahme der Korallen in einer Tiefe von 525—550 Faden ziemlich genau ermitteln.

Es zeigte sich, abgesehen von der Zunahme an Masse, eine durchschnittliche jährliche Höhenzunahme von 0·29 engl. Zoll, ein Betrag, welcher ein bedeutend schnelleres Wachsen der Polypenstöcke in diesen Tiefen gegenüber den aus geringeren Tiefen stammenden Formen deutlich erkennen lässt. Dass man diese veränderten Formen, wenn sie vereinzelt im Meer oder in Ablagerungen angetroffen werden, als neue Species bestimmt, erscheint begreiflich, und man wird wohl so fortfahren, bis die von Duncan angebahnten Studien über die bei den jetzt lebenden Korallen eintretenden Veränderungen weit genug vorgeschritten sein werden, um eine Classification begründen zu können, welche die Verhältnisse, denen die Korallen unterworfen sind, gebührend berücksichtigt.

Ceratotrochus typus (*Conotrochus typus* Seg.)

Fig. 5.

Von verkehrt-kegelförmiger Gestalt besitzt der Stern einen kreisrunden Querschnitt.

Die Aussenwand ist mit zahlreichen, breiten, gerundeten und fein gekörnten Längsrippen besetzt, welche an der Basis deutlich hervortretend, mit zunehmender Höhe an Breite gewinnen und am Kelchrand unter einer schwachen Epithek verschwinden.

Das grössere der beiden vorliegenden Exemplare ist gerade, das kleinere etwas gebogen; beide besitzen eine ziemlich breite Anheftungsstelle.

---

[1] Duncan, Proceedings Royal Soc. London 1877. Nr. 180.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die reich entwickelte Columella besteht aus einem Bündel von 12—20 dicken, unregelmässigen Pfählchen, welche oben in etwas ungleichen Höckern endigen, die durch ziemlich breite Zwischenräume von einander getrennt sind. Im Allgemeinen ziemlich starke, gegen den Kelchrand rasch an Dicke zunehmende Septen sind in vier vollständigen Cyclus vertreten.

Die primären und secundären Septen sind am kräftigsten entwickelt und überragen den Kelchrand am höchsten; die Seiten sind mit spitzen Körnern besetzt.

Die vorliegenden Exemplare zeigen gegenüber der von Reuss[1] gegebenen Beschreibung dieser Art einige Abweichungen, die ich hier anführen will.

Erstens unterscheiden sie sich dadurch, dass mit zunehmender Höhe gleichzeitig eine Querschnittszunahme verbunden ist,[2] zweitens durch die stärkeren, den Kelchrand überragenden Septen. Es scheinen mir diese Verschiedenheiten von unwesentlicher Natur zu sein, jedenfalls ist denselben kein classificatorischer Werth beizulegen.

	I	II	1	2
Höhe des Gehäuses	16	10 *mm*	16·2	12 *mm.*
Breite des Gehäuses	11·5	7 „	7·5	7 „

Lophohelia Defrancei M. E. et H.

Fig. 6.

Von dieser Art liegen eine grosse Anzahl von wohlerhaltenen Bruchstücken vor, die mit dem von Seguenza[3] abgebildeten, aus dem Miocän von Messina stammenden Exemplar auf das Genaueste übereinstimmen.

Nach der Grösse und Form der knolligästigen Fragmente zu urtheilen, war der Polypenstock von buschförmiger, stark verzweigter Gestalt.

---

[1] Reuss, Fossile Korallen der österr.-ungar. Monarchie.

[2] Dies geht aus den angegebenen Proportionen hervor. Zum Vergleiche sind einige von Reuss (Foss. Korallen der österr.-ungar. Monarchie) ausgeführte Messungen von *Conotrochus typus* Seg. hinzugefügt 1. 2.

[3] Seguenza. Disquis. paleont. int. ai corall. foss. delle rocce terz. del distr. de Messina. Taf. XI. Fig. 1. Torino 1864.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die Oberfläche der dicken compacten Mauer ist mit äusserst feinen, in Reihen angeordneten und durch sehr feine erhabene Linien von einander getrennten Körnern besetzt.

Kreisrunde bis ovale Sterne ragen in abwechselnden Abständen mehr oder weniger stark hervor.

Sie sind sehr tief und zeigen 28—30 sehr feine, gegen den Kelchrand sich rasch verdickende, dicht stehende Septen.

Diese sind bei älteren Knollen von gleicher Länge und nur die jüngeren Äste zeigen in einzelnen Fällen eine etwas stärkere Entwicklung und Hervortretung von 6—8 Septen, welche dann als primäre Septen gedeutet werden können.

Kronenblätter sowie Columella fehlen ganz.

Cladocora caespitosa M. E. et H.

Eine Anzahl langer, cylindrischer Äste dieses sehr stark verzweigten Polypenstockes liegen mir in wohlerhaltenem Zustande vor.

Gerundete, fein gekörnte Längsrippen bedecken die Aussenseite, in der Nähe des Kelchrandes etwas stärker hervortretend.

Die Vermehrung ist seitlich, doch liegt mir ein Fall von intracalicinaler Knospung vor.

Der Kelch ist fast rund, häufig deformirt, mit grosser seichter Grube. Man zählt 33 zart, fein gekörnte, gegen den Kelchrand sich verdickende Septen. Mithin sind drei vollständige Cyclen vertreten, zu denen noch Septen eines vierten, unvollständigen Cyclus hinzukommen. Die der zweiten Ordnung angehörigen Septen krümmen sich leicht gegen die der dritten Ordnung, und entbehren der Pali.

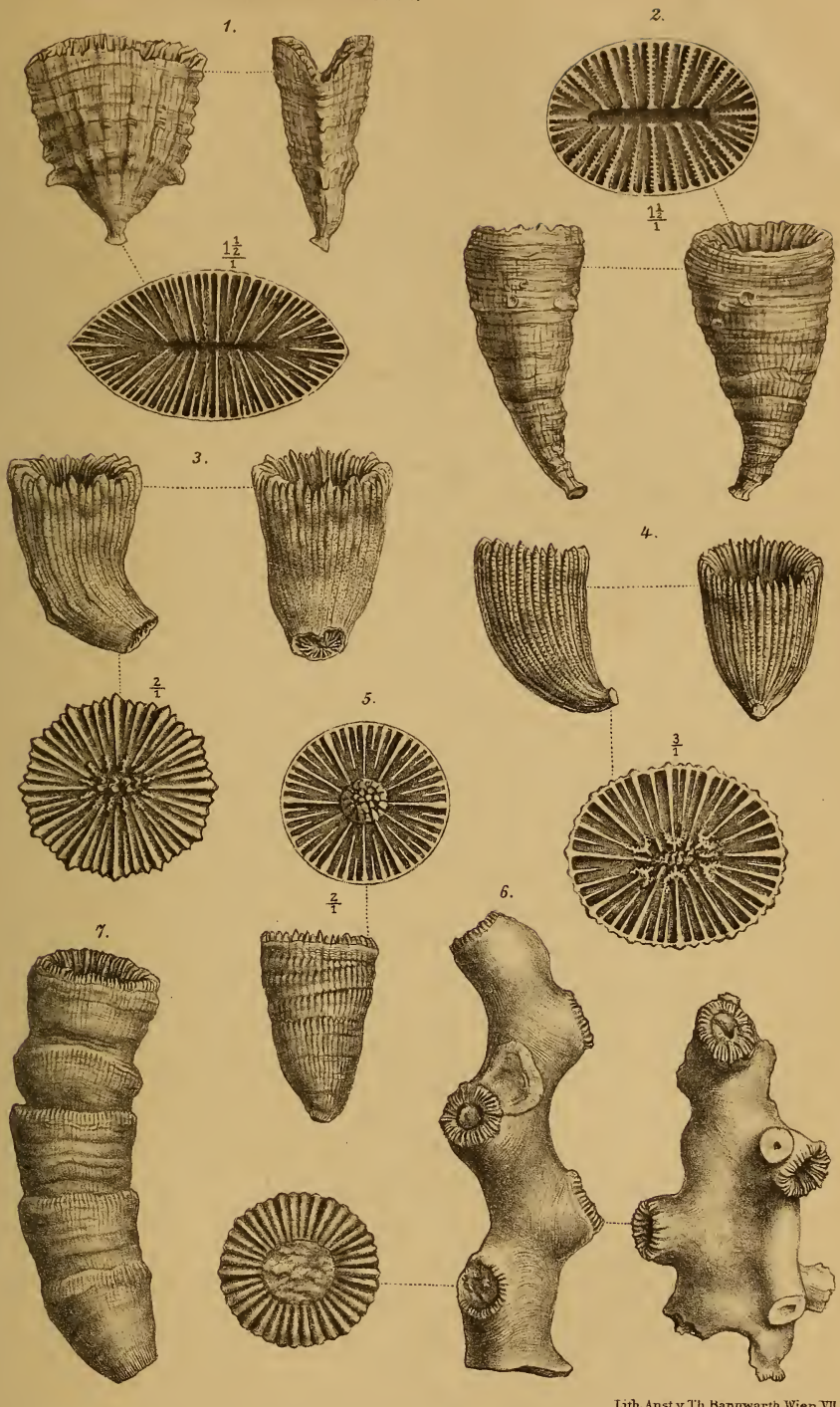
Columella ist gut entwickelt. Eine schwach entwickelte pelliculare Epithek ist vorhanden.

Balanophyllia varians Reuss.

Von dieser Art liegen zahlreiche Bruchstücke von beträchtlicher Länge, jedoch kein vollkommen erhaltenes Exemplar vor.

Im Allgemeinen von cylindrischer Gestalt erhalten sie durch starke Biegungen und schwache Einschnürungen ein knotiges Aussehen. Die Aussenwand ist mit unregelmässigen, sich öfter

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien, VII. Bez.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

gabelnden und wieder vereinigenden Längsrippen bedeckt, welche durch vertieft liegende Furchen getrennt werden. Am Grunde dieser befinden sich Lücken im Kalkgewebe. Die mehr oder weniger kantigen Rippen sind mit abwechselnd grösseren und kleineren Körnern bedeckt.

Bei keinem der vorliegenden Stücke ist der Stern erhalten. Der Querschnitt zeigt folgende Septalanordnung.

Vier vollständige und ein meist unvollständiger fünfter Cyclus sind entwickelt, wovon die Septen der ersten zwei Cyclen gleich ausgebildet und bis zur spongiören Columella reichen. Wie bei dem von Reuss[1] geschilderten Exemplar convergiren die Septa des dritten Cyclus am inneren Ende und legen sich zunächst der Columella an die primären und secundären. Die Convergenz tritt bei den jüngeren Cyclus bedeutend früher ein.

Jene des vierten Cyclus verschmelzen schon in der Mitte zwischen Columella und Kelchrand mit den älteren. Die Septen tragen auf den Seitenflächen entfernt stehende, spitze Höckerchen. Columella spongiös, Epithek rudimentär.

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Flabellum Roissyanum* M. E. et H.
„ 2. *Flabellum rhodense* nov. sp.
„ 3. *Caryophyllia Bukowskii* nov. sp.
„ 4. *Deltocyathus lardensis* nov. sp.
„ 5. *Ceratotrochus typus (Conotrochus typus* Seg.)
„ 6. *Lophohelia Defrancei* M. E. et N.
„ 7. *Caryophyllia clavus* Scacchi, fünffache calicinale Knospung.

[1] Reuss, Die marinen Tertiärschichten Böhmens und ihre Versteinerungen.